

# **ANÁLISE DA CAPACIDADE DE CARGA EM BLOCOS DE PREENCHIMENTO COM GARRAFAS DE POLI-TEREFTALATO DE ETILENO (PET) EM LAJES PRÉ-MOLDADAS**

Djailson da Silva; Angélica Rodrigues do Prado; Rodolfo Augusto Lima Leal; Prof.<sup>a</sup> Eng.<sup>a</sup> Me Flávia Conceição V. Ribeiro

Estudante do curso de Engenharia Civil; djailson.silva@fatec.sp.gov.br

Estudante do curso de Engenharia Civil; angelicardp.eng.civil@gmail.com

Estudante do curso de Engenharia Civil; rodolfoleal52@gmail.com

Professor da Universidade Mogi das Cruzes; flaviacv@umc.br

Área de conhecimento: Processos construtivos

Palavras - chave: Laje; PET; Engenharia; Construção Civil; Sustentabilidade

## **INTRODUÇÃO**

O plástico tem conquistado uma grande importância na sociedade moderna devido às propriedades características deste material tais como a leveza, resistência mecânica e moldabilidade a baixa temperatura, aliadas a preço baixo, devido a isso o seu consumo tem aumentado consideravelmente fazendo com que o gerenciamento de resíduos sólidos se faça cada vez mais necessário assim como estudos que possam promover a reciclagem de plásticos.

## **OBJETIVOS**

O objetivo geral desse trabalho é avaliar a viabilidade tecnológica da obtenção de blocos de preenchimento para lajes pré-moldadas utilizando material reciclado de garrafa PET. Estabelecer critérios e métodos construtivos para utilização de materiais recicláveis como substituição dos blocos de poliestireno expandido, o EPS, em lajes nervuradas.

## **METODOLOGIA**

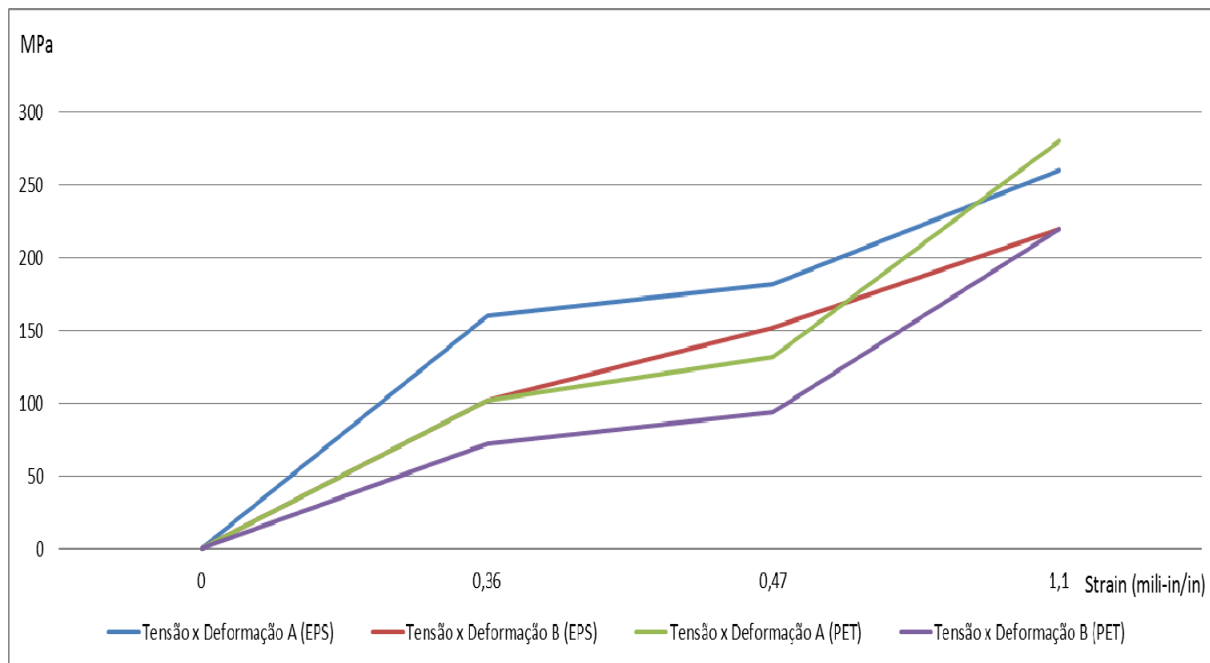
Os extensômetros foram acoplados em dois pontos na superfície de aço das armaduras inferiores, como “Extensômetro A” e “Extensômetro B”, na vigota central de cada uma das lajes, a exposição da armadura foi feita no meio da vigota de 1m de comprimento, esta região é de extrema importância, pois é onde a estrutura será mais solicitada e sendo assim o extensômetro conseguirá captar a maior deformação no aço.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Comparando o alongamento do aço entre as lajes em estudo e as tensões calculadas, conforme figura 1, pode-se perceber que a laje com preenchimento do PET suportou valores superiores referentes à tensão de 280 MPa, comparado à laje com preenchimento de EPS com tensões de 260 MPa, ainda que toda a estrutura de aço entre elas fosse equivalente. Uma possível causa se dá pela variação de volume de concreto utilizado na confecção de cada uma delas, que se confirma quando comparada a massa específica.

A laje com preenchimento de PET utilizou maior quantidade de concreto, por apresentar maior área com índices de vazios e o concreto “apresenta boa resistência à maioria das solicitações”, este volume a mais pode ter influenciado no comportamento da estrutura quando solicitada no teste de carga.

**Figura 1 – Comparativo entre os gráficos “Tensão x Deformação” das duas lajes**



A figura 1 apresenta a relação tensão x deformação dos extensômetros A e B da laje de EPS e do PET.

## CONCLUSÃO

### Imediatas

Com os estudos realizados, podemos perceber que a laje com preenchimento do PET apresentou um comportamento ao teste de resistência de carga, melhor ao da laje com preenchimento de EPS, quando comparamos a deformação específica nominal dos extensômetros, ou seja, seu alongamento, percebeu-se que a laje com preenchimento de PET suportou tensões de 280 MPa, antes do rompimento do aço, enquanto a laje com preenchimento de EPS suportou tensões de 260 MPa, devido ao maior volume de concreto na laje com preenchimento do PET, para um mesmo volume total de laje quando comparada com a laje de EPS.

Sobretudo, ainda que a laje de PET apresente a massa específica superior ao da laje de EPS, devido ao maior consumo de concreto, a substituição do EPS pelas “bolinhas” do PET, como bloco de preenchimento, não prejudicou a resistência das lajes, o que nos leva a considerar que a utilização de materiais recicláveis em lajes pré-moldadas, pode ser uma alternativa viável para os futuros métodos construtivos, e também uma forma de contribuir com a sustentabilidade do planeta.

## REFERÊNCIAS

- ADÃO, Francisco Xavier; HEMERLY, Adriano Chequetto. Concreto Armado: novo milênio: cálculo prático e econômico. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

- AMBROZEWICZ, P. H. L. **Materiais de Construção** 1.ed. São Paulo: Pini, 2012. 300p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento, NBR 6118, ABNT, Rio de Janeiro, 2003.
- CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado – Segundo NBR 6118:2003. 3ª edição. São Carlos: EdUFSCar, 2009.
- EPS na construção civil - ABRAPEX - <http://www.abrapex.com.br/31Constra.html>; acessado em 11/06/17, às 17:00h.
- Laje Ecológica – <http://www.lajesalema.com.br/lajeecologica.html>; acesso: 17/05/2016.
- PAIVA, Paulo Antônio de; RIBEIRO, Maísa de Souza. A reciclagem na construção civil: como economia de custos. São Paulo, 2005. 16 p.
- PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2005-2011. 878 p.
- SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos – São Paulo: Blucher, 1982.
- VECCHIATTI, Karin. Três fases rumo ao desenvolvimento sustentável: do reducionismo à valorização da cultura. São Paulo, v.18, n.3, p. 90-95, set. 2004